

09. 8. 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 30 SEP 2004

WIPC PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   8 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 3 4 1 8 2 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 3 - 3 4 1 8 2 5 ]

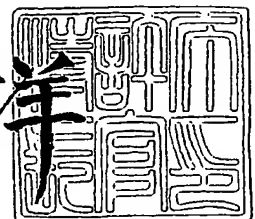
出   願   人      株式会社ブレイジング  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   9 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 0304  
【提出日】 平成15年 8月25日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県横浜市瀬谷区下瀬谷 1 - 2 7 - 1 0  
    【氏名】 河合 光雄  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県伊勢原市田中 9 3 9  
    【氏名】 多田 薫  
【特許出願人】  
    【識別番号】 599091058  
    【住所又は居所】 神奈川県伊勢原市田中 9 3 9  
    【氏名又は名称】 株式会社ブレイジング  
    【代表者】 多田 薫  
    【電話番号】 0463-94-9383  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 要約書 1

\*\*\*

【国際特許分類】  
【発明の名称】 活性銀ろう付用セラミックス部材  
【請求項の数】 3

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

金属とろう付するセラミックスのろう付面に活性金属あるいはその化合物の粉末をバインダーで固着させて成ることを特徴とする活性銀ろう付用セラミックス部材。

**【請求項 2】**

活性金属の化合物が水素化チタンであることを特徴とする特許請求の範囲請求項 1 に記載した活性銀ろう付用セラミックス部材。

**【請求項 3】**

セラミックスが窒化アルミニウムあるいは窒化珪素であることを特徴とする特許請求の範囲請求項 1 あるいは 2 に記載した活性銀ろう付用セラミックス部材。

【書類名】明細書

【発明の名称】活性銀ろう付用セラミックス部材

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、半導体素子の放熱用ヒートシンク他の、金属とセラミックスとを活性銀ろう付する際に使用する活性銀ろう付用セラミックス部材に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来よりセラミックスと金属とをろう付する方法として、セラミックスのろう付面にメタライズを施し、銀ろう他のろう材を使用して金属とろう付する方法が知られているが、この方法ではメタライズ処理の工数がかかる不具合があった。

【0 0 0 3】

メタライズ処理を施さずにセラミックスと金属とをろう付する方法として、銀粉末、銅粉末及び水素化チタンの粉末を有機溶剤系のバインダーとともに混練したペースト状活性銀ろう材を使用する方法があり、このようなペースト状活性銀ろう材を使用した半導体素子の放熱用ヒートシンクの開発が進められている。

【0 0 0 4】

また、銀粉末及び銅粉末に替えて銀と銅の合金である銀ろう粉末を使用したペースト状活性銀ろう材や水素化チタンの粉末に替えて他の活性金属あるいはその化合物の粉末を使用したペースト状活性銀ろう材も開発されている。

【0 0 0 5】

さらに、チタンあるいはジルコニウム他の活性金属を銀及び銅とともに溶解後、アトマイズして合金粉末とした活性銀ろう粉末とバインダーとを混練したペースト状活性銀ろう材も開発されている。

【0 0 0 6】

ペースト状活性銀ろう材を金属あるいはセラミックスのろう付面に塗布する方法として、ディスペンサーによる方法やスクリーン印刷による方法が知られているが、ディスペンサーによる方法はペースト状ろう材をろう付面に薄く均一に塗布することが困難である。

【0 0 0 7】

一方、スクリーン印刷による方法はペースト状ろう材を薄く均一に塗布できる可能性はあるが、スキージやスクリーンに付着したペースト状ろう材の除去が煩雑である。また、金属やセラミックスの板厚が厚くなるとマスキングが難しくなり、塗布作業時における外周部へのペースト状ろう材の垂れを防止することが困難となる。

【0 0 0 8】

このようなディスペンサーやスクリーン印刷方法によるペースト状ろう材の塗布の不具合を解消する方法として、チタンやジルコニウム等の活性金属を重量比で2%前後含有した活性銀ろうの薄板や箔を作り、これをセラミックスと金属との間に挟んで炉中で加熱してろう付する方法も検討されている。

【0 0 0 9】

しかしながら、チタン等の活性金属を含む合金は展延性が悪く、圧延時に割れが発生するため、活性金属を含む合金の薄板や箔の製造に工業的な問題があった。

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 0】

本発明は、ペースト状活性銀ろう材や活性銀ろう材の薄板や箔を使用して金属とセラミックスを活性銀ろう付する際の不具合を解消し、工業的に使用が可能な活性銀ろう付用セラミックス部材を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 1】

本発明に係る活性銀ろう付用セラミックス部材は、金属とろう付するセラミックスの少なくともろう付面に活性金属の粉末あるいは活性金属の化合物の粉末をバインダーで固着させて成ることを特徴としている。

【0012】

本発明において、金属とろう付するセラミックスのろう付面に活性金属あるいはその化合物の粉末をバインダーで固着させて活性銀ろう付用セラミックス部材とする理由は、金属とセラミックスを活性銀ろう付する際に活性金属あるいはその化合物が少なくともセラミックスのろう付面に存在すれば活性銀ろう付が可能になるためである。

【0013】

本発明に係る活性銀ろう付用セラミックス部材を使用すれば、ろう付する際のろう材として活性金属を含まない銀ろうを用いることが可能となる。

【0014】

本発明に係る活性金属としては、チタン、ジルコニウム又はハフニウム等が挙げられ、活性金属の化合物としてはチタンやジルコニウムの水素化物等が挙げられるが、入手の容易さや安全性から水素化チタンが望ましい。

【0015】

本発明においてセラミックスのろう付面に活性金属あるいはその化合物の粉末をバインダーで固着させる方法としては、活性金属あるいはその化合物の粉末とバインダーを予め混合したものをセラミックスのろう付面にスプレーで噴霧した後、乾燥すれば良い。

【0016】

また、セラミックスのろう付面にバインダーをスプレーで噴霧した後、その上に活性金属あるいはその化合物の粉末を電磁振動子等の振動を利用したフィーダー装置等を使用して散布し、その後乾燥しても良い。

【0017】

本発明に係るバインダーとしては、活性金属あるいはその化合物の粉末をセラミックスのろう付面に固着させるものであれば、有機溶剤系バインダーでも水溶性バインダーでも良いが、有機溶剤系バインダーはバインダーの噴霧時およびろう付時の臭気により作業環境を悪化させることから水溶性バインダーが望ましい。

【0018】

本発明において、セラミックスを窒化アルミニウムあるいは窒化珪素と限定した理由は、これらのセラミックスが優れた熱伝導性と電気絶縁性を有しており、半導体素子の放熱用ヒートシンクとして望ましいことによる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明について実施例をもって詳細に説明する。

<実施例1>

【0020】

窒化アルミニウムと無酸素銅の20mm角の角棒を各1本用意し、窒化アルミニウムの20mm角の面に水素化チタンの微粉末を重量比で10%混合した水溶性バインダーを0.01gスプレーで噴霧した後、乾燥させた。次に重量比で銅27.1%、残部銀及び付随的不純物より成る厚さ20 $\mu$ mの銀ろう箔を用意し、これを窒化アルミニウムの水素化チタンを固着させた20mm角の面と無酸素銅の20mm角の面との間に挟み込み、真空炉中で加熱ろう付を行った。

【0021】

得られたろう付品より試験片を採取し、JISに準じて折り曲げ試験を行った。その結果、窒化アルミニウムが破損したが、ろう付部には異常は見られず健全なろう付ができていることが判明した。

<実施例2>

【0022】

窒化珪素と無酸素銅の20mm角の角棒を各1本用意し、窒化珪素の20mm角の面に

水素化チタンの微粉末を 1 0 % 混合した水溶性バインダーを 0 . 0 1 g スプレーで噴霧した後、乾燥させた。一方、無酸素銅の 2 0 mm 角の面に水溶性バインダーを 0 . 0 1 g スプレーで噴霧した後、その上に銅 2 7 . 4 %、残部銀及び付随的不純物より成る平均粒径 3 5  $\mu$  m のアトマイズ製銀ろう粉末を 0 . 0 8 g 電磁フィーダーで散布後、バインダーを乾燥させた。

【 0 0 2 3 】

引続いて、窒化珪素の水素化チタンが固着した面と無酸素銅の銀ろう粉末が固着した面とを突合せ、真空炉中で加熱ろう付を行った。

【 0 0 2 4 】

得られたろう付品より試験片を採取し、J I S に準じて折り曲げ試験を行った。その結果、窒化珪素が破損したが、ろう付部には異常は見られず健全なろう付ができていることが判明した。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明の活性銀ろう付用セラミックス部材によれば、ペースト状活性銀ろうを使用した際の塗布工程の不具合が解消でき、また活性金属を含まない銀ろうを用いて活性銀ろう付を行うことができ工業上非常に有益である。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属と容易に活性銀ろう付することができるセラミックス部材を提供する。

【解決手段】 金属とろう付するセラミックスのろう付面に活性金属あるいはその化合物の粉末をバインダーで固着させて活性銀ろう付用セラミックス部材とする。該部材と金属のろう付には活性金属を含まない銀ろうを使用することができる。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 3 4 1 8 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 9 0 9 1 0 5 8 ]

1. 変更新年月日

1 9 9 9 年 5 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県伊勢原市田中 9 3 9

氏 名

株式会社ブレイジング